

## MINERIA DE DATOS EN REDES EDUCATIVAS

Marcelo Omar Sosa, Sosa Bruchmann Eugenia Cecilia, Raúl Marcelo Vega

Departamento Computación/Facultad de Ciencias Exactas y Naturales/Universidad Nacional de Catamarca

Av. Belgrano N° 300 - Planta alta - C.P: 4700 - San Fernando del Valle de Catamarca

Telefono: 0383- 4425610

[sosamod1@hotmail.com](mailto:sosamod1@hotmail.com), [sosab\\_ec@hotmail.com](mailto:sosab_ec@hotmail.com), [vega\\_rm@hotmail.com](mailto:vega_rm@hotmail.com)

### Resumen

La minería de datos (*data mining*) viene ampliando sus áreas de aplicación, demostrando la validez de sus descripciones y predicciones en el análisis de datos. Las nuevas áreas en las que se vienen desarrollando estudios se relacionan directamente con el fenómeno de los últimos años como son las redes sociales. Siguiendo las características de estas últimas se crearon redes como lo son las redes educativas, las que se conforman en estratos académicos, que pueden ser de tamaño muy grandes si se trata a nivel institucional o considerable como las que se desarrollan en una asignatura. Sin tener en cuenta este aspecto, dichas redes, generan gran cantidad de datos debido a la interacción de sus miembros que pueden ser analizados aplicando algoritmos y técnicas de minería de datos con el objetivo de encontrar información relevante para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje. La utilización de las Nuevas tecnologías de la información y la comunicación (NTIC) en la educación trae aparejado la generación de bases de datos educativas que al aplicarse los algoritmos de minería de datos conforman una nueva área de estudio la que se la denominada minería en redes educativas (*educational networks mining*).

**Palabras clave:** Minería de datos; Redes educativas.

### Contexto

El presente trabajo sienta las bases para el estudio y desarrollos en el marco de tesis doctoral y de maestría en Ciencias de la

Computación. Se desarrolla en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (*Fa.C.E.N.*) de la Universidad Nacional de Catamarca (*U.N.Ca.*) en convenio con la Universidad Nacional del Sur (*U.N.S.*). Los autores se desempeñan como docentes de las carreras Profesorado en Computación y Tecnicatura en informática en sus distintas orientaciones en la *U.N.Ca.*.

### Introducción

La utilización generalizada de las NTIC en los distintos niveles de la educación y las redes sociales como un ámbito para el desarrollo de relaciones personales conlleva a la aparición de redes particulares con fines específicos como son las redes educativas. Las instituciones que promueven la incorporación sistemática de las NTIC también desarrollan las denominadas redes de educación cuyas bases se asientan en las de las redes sociales. Estas generan grandes volúmenes de datos creado por las interacciones de los miembros los que se pueden agrupar por los niveles en los cuales se producen. Pueden clasificarse según el tipo de relación (uno a uno- uno a varios y varios a varios) y además de la jerarquía establecida por el contacto con el docente (docente-alumno, docente-alumnos, alumnos-alumnos)

La creciente disponibilidad de información organizada en bases de datos sobre todo en áreas como la educación, son un campo propicio para la aplicación de algoritmos y técnicas de minería de datos. La conjunción de áreas como la educación y la Ciencia de la Información conforman un área de estudio denominada minería en redes educativas (*educational networks mining*) [1,2].

Esto grandes volúmenes requieren un tratamiento especial para ser procesados, inicialmente deben seleccionarse los datos relevantes para el estudio [2]. A continuación determinar las actividades realizadas por cada integrante de la red. En el caso particular de las redes educativas, el usuario debe ser identificado (es decir no puede ser anónimo) [4] para relacionar el comportamiento y las actividades desarrolladas por cada integrante de la red con las paginas e informaciones disponibles. La registración de estos comportamientos en las estadísticas aporta otros tipos de datos como lo son el tiempo de permanencia en la red, cantidad de páginas visitadas, software utilizado en las consultas, participación en foros, aportes a la WIKI entre otros que pueden también ser analizadas utilizando técnicas de minería de datos[3].

Finalmente se debe realizar dos procesos que se consideran los más importantes, estos son: la integración y la reducción de los datos [2]. Una vez realizados estos procesos, se puede aplicar diferentes algoritmos de minería de datos a fin de obtener información relevante para la determinación de patrones, perfiles psicológicos y de evolución cognitiva de cada integrante de la red educativa.

Además dentro de la investigación a realizar está la de comparar e identificar diversas técnicas de minería de datos a ser aplicadas en el análisis de los datos obtenidos, ajustándolas a los objetivos propios del estudio [5].

## Líneas de investigación y desarrollo

El trabajo se enmarca en la investigación de aplicación de técnicas y algoritmos de minería de datos en bases de datos educativas. Con el principal objetivo de cuantificar la efectividad del proceso de enseñanza y aprendizaje, organizar adecuadamente el contenido de la asignatura, aplicar el agrupamiento de alumnos de acuerdo a los perfiles encontrados, entre otros.

El presente trabajo está íntimamente relacionado con trabajos desarrollados en el área y próximos a ser presentados en encuentros de investigadores en el tema.

A partir de estos trabajos se analiza la posibilidad de desarrollar tesis de posgrado.

## Resultados y Objetivos

Los resultados esperados que guían a este trabajo son los de determinar las técnicas y algoritmos de data mining más adecuados para analizar el gran volumen de información generada en este tipo de redes, la que sería imposible de realizar en forma manual. Además de la obtención de información relevante para la toma de decisiones.

Tiene como objetivos principales:

- Determinar la efectividad del proceso de enseñanza y aprendizaje.
- Establecer los patrones de comportamiento de los alumnos.
- Evaluar las actividades particulares realizadas por los integrantes de un determinado curso.
- Encontrar errores frecuentes en los desarrollos de actividades previstas en el curso.
- Establecer patrones de comportamientos de los participantes del curso.
- Ajustar los contenidos en forma adecuada para lograr un mejor entendimiento de los conceptos.
- Encontrar características similares en los integrantes del curso.
- Establecer preferencias en los métodos desarrollados para la transmisión de contenidos.
- Evaluar cuantitativamente las metodologías pedagógicas utilizadas.
- Favorecer la motivación en los alumnos.
- Mejorar el diseño de las actividades previstas.
- Diseñar líneas de investigación que relacionen el área de minería de datos con la Ciencias de la Computación.

## Formación de Recursos Humanos

Los autores del trabajo se encuentran en la etapa de desarrollo de sus tesis de posgrado en diferentes carreras relacionadas con el temas de investigación, tales como la Maestría en Docencia Universitaria en disciplinas tecnológicas dictada en la Facultad de Ciencias Agrarias – U.N.Ca, el cursado para la actualización de contenidos de la carreras Especialización en educación tecnológica dictada por la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales – U.N.Ca.

La Docente Investigadora Lic. Eugenia Cecilia Sosa Bruchmann desarrolla sus actividades docentes en la cátedra Técnicas Digitales de las carreras de Profesorado en Computación y Tecnicatura en Informática en sus distintas orientaciones.

El Ing. Marcelo Omar Diógenes Sosa se encuentra en la etapa de planificación de su tesis doctoral en el área de minería de datos en el Doctorado en Ciencias dictado en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales en convenio con la Universidad Nacional del Sur.

Durante el año 2012 se desarrollo la tesis del alumno Jorge Paseto en la carrera de Licenciatura en Tecnología Educativa denominada: "Los recursos comunicacionales como recursos en la educación a distancia"

El trabajo en el área de minería de datos establece en su diseño la formación de recursos humanos en diferentes niveles como el de tesinas de grado y tesis de posgrado para los integrantes del equipo de investigación. Dentro de las actividades podemos destacar:

- La creación de un grupo de alumnos colaboradores, que desarrollan investigación con acompañamiento de docentes.
- La selección de temas posibles para tesis en el área relacionadas con la investigación.
- La producción científica para su presentación en congresos locales, nacionales e internacionales.

- Participación de los integrantes en cursos de actualización y posgrado en el área de estudio.
- La actualización y capacitación permanente de los investigadores en talleres o workshop relacionadas con el tema del trabajo.
- La participación de los investigadores como consultores en proyecto afines que se desarrollan en la Facultad de Ciencias exactas y Naturales en distintas áreas.
- La planificación de seminarios para docentes en temas relacionados con la investigación y resultados obtenidos en la investigación.

## REFERENCIAS

- 1- C. ROMERO & S. VENTURA. *Data Mining E-Learning*. Editorial WIT Press, 2006.
- 2- C. ROMERO, S. VENTURA & E. GARCÍA. *Data Mining course management systems: Moodle case study and tutorial*. *Computers and Education*, 2007.
- 3- SCHEUER, O., & MCLAREN, B. M. (2012). *Educational data mining*. *Encyclopedia of the sciences of learning*, Springer, New York, 1075-1079.
- 4- TALAVERA, L., AND GAUDIOSO, E. 2004. *La minería de datos estudiantiles para caracterizar los grupos de comportamiento similares en espacios de colaboración*. Trabajo presentado en el Workshop de inteligencia artificial CSCL, 16<sup>th</sup> Conferencia Europea sobre Inteligencia Artificial, Valencia España.
- 5- LAROSE, D. T. (2005). *Discovering Knowledge in Data, an introduction to Data Mining*. John Wiley & Sons. Estados Unidos.